

Electromagnetismo FI2002-3 Otoño 2025

Profesor: Ignacio Andrade S.

Auxiliares: Felipe Carrasco & Pablo Guglielmetti.

Ayudante: Facundo Esquivel.



Auxiliar 7: Preparación para el Ejercicio 1

P1.

Considere un cilindro macizo de radio R , largo L y densidad de carga uniforme ρ_0 .

- Ubicando el origen del sistema en el centro del cilindro, plantee la integral que permite calcular el campo generado por el cilindro en un punto P sobre su eje como se muestra en la Figura 1 (note que P se encuentra **sobre** el cilindro). Identifique correctamente \vec{r} , \vec{r}' y $dq(\vec{r}')$.
- El campo generado por el cilindro en su eje es el de más abajo. Usando dicha expresión, encuentre el campo generado por un disco delgado de radio R y densidad de carga σ_0 .

Para ello suponga que $L = \delta$, donde $\delta \ll R$, y expanda a primer orden en δ . Establezca una relación entre σ_0 , ρ_0 y δ .

$$\vec{E} = \frac{\rho_0}{2\epsilon_0} \left[L + \sqrt{(z - L/2)^2 + R^2} - \sqrt{(z + L/2)^2 + R^2} \right] \hat{z}$$

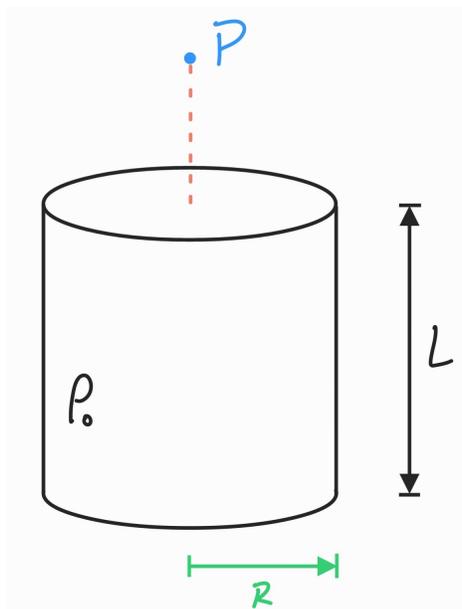


Figura 1: Cilindro macizo con carga.

Hint: Recuerde que:

$$f(x) \approx f(x_0) + (x - x_0) \left(\frac{df}{dx} \right)_{x=x_0} + O(x^2)$$